

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman dengan menggunakan media air. Pada sistem hidroponik, air sebagai media tanam perlu diperhatikan kadar nutrisi dan suhunya. Pemberian nutrisi pada tanaman hidroponik sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman sehingga pemberian nutrisi harus sesuai dengan proporsi kebutuhan tanaman (Purwanto dkk., 2018). Suhu air yang tinggi dapat mengakibatkan tanaman sulit dalam menyerap unsur hara pada air (Sopian Asmana dkk., 2017). Salah satu teknik hidroponik yang mudah dan murah diterapkan adalah sistem *wick*. Sistem ini memanfaatkan aliran nutrisi dari wadah sebagai media tanam ke akar menggunakan kain flanel dengan prinsip kapilaritas (D. Lestari dkk., 2020). Namun, kekurangan dari teknik ini adalah lama kelamaan larutan nutrisi akan terendap pada dasar wadah karena prinsip airnya yang statis sehingga sumbu sebagai media perantara tidak dapat mengantarkan nutrisi dengan baik dan tanaman akan kekurangan unsur hara untuk pertumbuhannya, maka perlu pemantauan secara rutin dan ekstra untuk sistem ini (Tinton Dwi Putera, 2015).

Bayam merupakan sayuran dengan kandungan gizi yang tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral secara mudah dan murah. Bayam juga menjadi sayuran yang dapat ditanam secara hidroponik (Zagoto, 2022). Dalam budidaya tanaman bayam hidroponik terdapat beberapa faktor yang memengaruhi pertumbuhan bayam. Air sebagai media tanam harus diperhatikan, seperti nutrisi tanaman dan perubahan suhu air (Puspita dkk., 2021). Terlebih bayam adalah tanaman yang memiliki respons cepat terhadap perubahan kondisi lingkungan sehingga rentan akan perubahan tersebut (Arborea dkk., 2022).

Berdasarkan data (Badan Pusat Statistik, 2022) produksi bayam pada tahun 2022 mengalami penurunan dari tahun 2021. Menurut (Sari dkk., 2015) dalam penelitiannya melakukan pengendalian mutu pada hasil panen bayam hidroponik menyebutkan bahwa kegagalan yang paling banyak terjadi dari hasil panen karena kondisi daun berlubang, menguning, dan kehitaman. penelitian ini menyebutkan

faktor dominan yang mempengaruhi bayam memiliki kondisi daun cacat adalah karena faktor manusia yang lalai dalam pemantauan serta perawatan. Maka dari itu, berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan untuk mengurangi kegagalan tersebut dibutuhkan sistem yang dapat membantu dalam melakukan *monitoring* air pada tanaman hidroponik secara berkala tanpa dilakukan manual (Pambudi & Oktavianto, 2023).

Pada penelitian ini akan dilakukan rancang bangun sistem *monitoring* air pada tanaman hidroponik bayam berbasis *internet of things* dengan mikrokontroler Arduino Uno. Sistem *monitoring* diimplementasikan pada tanaman bayam hidroponik dengan sistem *wick*. Selanjutnya, menggabungkan sensor kepekatan air untuk mengetahui kadar nutrisi, suhu, dan ketinggian air sebagai parameter yang dipantau dan integrasi dengan Aplikasi Blynk. Mikrokontroler Arduino Uno akan dihubungkan dengan NodeMCU sebagai modul WiFi untuk mengirim data secara *online* dari sensor-sensor yang digunakan ke server Blynk. Digunakan juga buzzer sebagai peringatan jika kadar kepekatan dan ketinggian air pada hidroponik tidak sesuai dengan kondisi yang ditetapkan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana rancang bangun sistem *monitoring* air pada tanaman hidroponik bayam berbasis mikrokontroler Arduino Uno dan aplikasi blynk?
2. Bagaimana analisis hasil pengujian fungsionalitas pada sensor TDS, sensor suhu, dan sensor ultrasonik yang akan digunakan pada sistem *monitoring* tanaman hidroponik bayam berbasis mikrokontroler Arduino Uno dan Aplikasi Blynk?
3. Bagaimana analisis hasil *monitoring* kepekatan air, suhu air, dan ketinggian air dengan menggunakan sistem *monitoring* tanaman hidroponik bayam berbasis mikrokontroler Arduino Uno dan Aplikasi Blynk yang telah dirancang pada penelitian ini?

Nuriah Fadhilaturachman, 2024

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TANAMAN HIDROPONIK BAYAM BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DAN APLIKASI BLYNK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini didasarkan atas rumusan masalah yang telah disusun sebelumnya, yaitu sebagai berikut.

1. Melakukan rancang bangun sistem *monitoring* air pada tanaman hidroponik bayam berbasis mikrokontroler Arduino Uno dan aplikasi blynk.
2. Melakukan analisis hasil pengujian fungsionalitas pada sensor TDS, sensor suhu, dan sensor ultrasonik yang akan digunakan pada sistem *monitoring* tanaman hidroponik bayam berbasis mikrokontroler Arduino Uno dan Aplikasi Blynk.
3. Melakukan analisis hasil *monitoring* kepekatan air, suhu air, dan ketinggian air dengan menggunakan sistem *monitoring* tanaman hidroponik bayam berbasis mikrokontroler Arduino Uno dan Aplikasi Blynk yang telah dirancang pada penelitian ini.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka ditambahkan batasan-batasan agar penelitian sesuai dengan topik yang diusulkan. Adapun Batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun sistem dilakukan untuk melakukan *monitoring* air pada tanaman hidroponik.
2. Pemantauan air pada penelitian ini hanya berfokus pada jumlah partikel terlarut pada air untuk kepekatan nutrisi dengan sensor TDS, suhu air dengan sensor DS18B20, dan level ketinggian air dengan sensor ultrasonik HC-SR04.
3. Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk mengetahui nilai *error* dan akurasi sensor TDS, sensor suhu, serta sensor ultrasonik.
4. Buzzer sebagai pemberi peringatan hanya jika kandungan kepekatan dan ketinggian air terlalu rendah.
5. Sistem *monitoring* digunakan untuk budidaya tanaman hidroponik skala kecil.
6. Hidroponik yang digunakan adalah teknik *wick*.
7. Menggunakan tanaman bayam hijau.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Manfaat teoritis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menerapkan sistem *monitoring* air pada tanaman hidroponik.
- b. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan referensi dan motivasi untuk penelitian selanjutnya agar mengkolaborasikan hasil penelitian ini dengan sistem lainnya agar menjadi lebih efisien lagi.

2. Manfaat praktis

Manfaat secara praktis pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

- a. Bagi penulis, dapat meningkatkan pemahaman tentang sistem *monitoring* air pada tanaman hidroponik menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan aplikasi Blynk
- b. Bagi masyarakat, dapat mempermudah masyarakat awam yang tidak memiliki pengalaman dalam bertani untuk melakukan *monitoring* air pada budidaya tanaman hidroponik.